

AZ

2/5/1 (Item 1 from file: 351)
 DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
 (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

013518890 **Image available**
 WPI Acc No: 2001-003096/200101
 XRPX Acc No: N01-002697

Image reader for image forming apparatus, has central processing unit to selectively operate LEDs based on adjustment of drive current and lighting time of LEDs and to start reading operation after adjustment

Patent Assignee: CANON KK (CANO)
 Number of Countries: 001. Number of Patents: 001
 Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000287036	A	20001013	JP 9989700	A	19990330	200101 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9989700 A 19990330

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000287036	A	12	H04N-001/04	

Abstract (Basic): JP 2000287036 A

NOVELTY - Original document is read and an image signal is output after the irradiation of the original document by different color light from light emitting diodes (LED) (13-15). Drive current and lighting time of the diodes are adjusted before the reading operation. LEDs are selectively operated based on the adjustment result and the reading operation is started after adjustment by a central processing unit (1).

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (a) image reading method;
- (b) memory medium

USE - For image forming apparatus.

ADVANTAGE - Prevents the skip reading of the original document and the degradation of the light source in monochrome mode.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the image forming apparatus using the image reader.

Central processing unit (1)

Light emitting diodes (13-15)

pp; 12 DwgNo 1/6

Title Terms: IMAGE; READ; IMAGE; FORMING; APPARATUS; CENTRAL; PROCESS; UNIT
 ; SELECT; OPERATE; LED; BASED; ADJUST; DRIVE; CURRENT; LIGHT; TIME; LED;
 START; READ; OPERATE; AFTER; ADJUST

Derwent Class: W02

International Patent Class (Main): H04N-001/04

File Segment: EPI

2/5/2 (Item 1 from file: 347)
 DIALOG(R) File 347:JAPIO
 (c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06701205 **Image available**
 IMAGE READER, ITS METHOD AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

PUB. NO.: 2000-287036 A]
 PUBLISHED: October 13, 2000 (20001013)
 INVENTOR(s): OTANI ATSUSHI
 APPLICANT(s): CANON INC
 APPL. NO.: 11-089700 [JP 9989700]
 FILED: March 30, 1999 (19990330)
 INTL CLASS: H04N-001/04

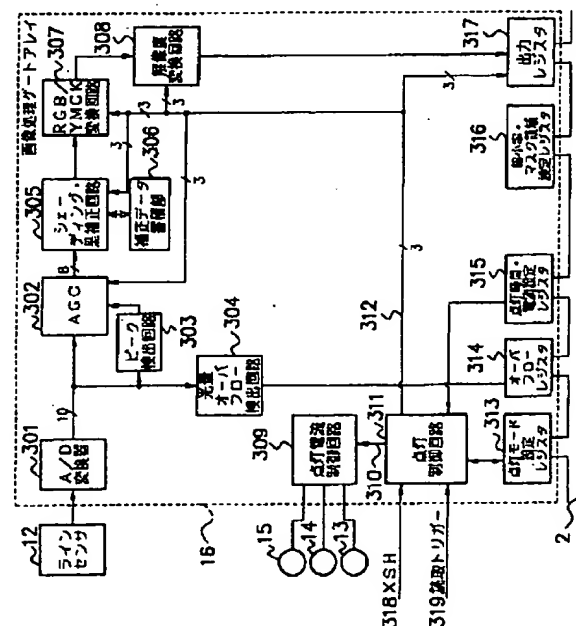
ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce skip reading of an original which results

from using a light source with a short lighting time and to suppress deterioration in the light source, resulting from continuously turning on the sole light source in a monochromatic mode, in a color image reader having RGB LED light sources.

SOLUTION: RGB LED light sources 13, 14, 15 are turned on sequentially for each line in a color mode. The G LED 14 is turned on continuously in a monochromatic mode. In this case, both a maximum value and a minimum value of the lighting current of the G LED 14 is selected to be lower than those of each lighting current of the LED light sources 13, 14, 15 in the color mode. Furthermore, in the case of reading a white reference board by a line sensor 12 for obtaining correction data, a luminous quantity overflow detection circuit 304 detects the overflow of the luminous quantity for each light source, and the luminous quantity is respectively adjusted within a specified range of the maximum and minimum values so as to eliminate the overflow.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 異なる色光を発光して原稿を照射する複数の光源手段と、

上記原稿を読み取り画像信号を出力する読み取り手段と、

上記原稿の読み取りに先立って上記複数の光源手段の各々の駆動電流と点灯時間を調整する調整手段と、

上記調整手段の調整結果に基づいて上記複数の光源手段を選択的に点灯し上記読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせる制御手段とを設けたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 2】 上記制御手段は、カラー画像信号を得るカラーモードでは、上記複数の光源手段を順次に時分割で点灯し、モノクロ画像信号を得るモノクロモードでは、所定の一つの光源手段を点灯して読み取りを行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像読み取り装置。

【請求項 3】 上記調整手段は、上記モノクロモードで点灯される光源手段の駆動電流の最大値が、上記カラーモードにおける各光源手段の各駆動電流の最大値より小さくなるように調整することを特徴とする請求項 2 記載の画像読み取り装置。

【請求項 4】 上記調整手段は、上記モノクロモードで点灯される光源手段の駆動電流の最小値が、上記カラーモードにおける各光源手段の各駆動電流の最小値より小さくなるように調整することを特徴とする請求項 2 記載の画像読み取り装置。

【請求項 5】 上記調整手段は、上記モノクロモードで点灯される光源手段の点灯時間が、上記カラーモードにおける各光源手段の各点灯時間より長くなるように調整することを特徴とする請求項 2 記載の画像読み取り装置。

【請求項 6】 上記調整手段は、上記複数の光源手段を順次に点灯して基準色手段をそれぞれ照射したときに、上記読み取り手段が上記基準色手段を読み取って得られる各画像信号からそれぞれ光量のオーバーフローを検出し、上記オーバーフローが発生しないように各光源手段について調整することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像読み取り装置。

【請求項 7】 上記複数の光源手段を順次に点灯しながら上記基準色手段を読み取って得られる各光源手段に対応する基準色データと、上記モノクロモードで用いられる上記一つの光源手段を点灯して上記基準色手段を読み取って得られる基準色データとを記憶する記憶手段を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の画像読み取り装置。

【請求項 8】 上記複数の光源手段と上記読み取り手段とが着脱可能にユニット化され、このユニットの原稿に対する移動を検出する検出手段を設け、この検出に応じて上記制御手段による制御を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像読み取り装置。

【請求項 9】 上記複数の光源手段は、それぞれ赤、緑、青の色光を発光することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像読み取り装置。

【請求項 10】 上記モノクロモード時には、上記緑の色光を発光する光源手段を用いることを特徴とする請求項 9 記載の画像読み取り装置。

【請求項 11】 異なる色光を発光して原稿を照射する複数の光源手段の各々の駆動電流と点灯時間を調整する調整手段と、

上記調整手段の調整結果に基づいて上記複数の光源手段を選択的に点灯し読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせ画像信号を得る制御手段とを設けたことを特徴とする画像読み取り方法。

【請求項 12】 上記制御手段は、カラー画像信号を得るカラーモードでは、上記複数の光源手段を順次に時分割で点灯し、モノクロ画像信号を得るモノクロモードでは、所定の一つの光源手段を点灯して読み取りを行うことを特徴とする請求項 11 記載の画像読み取り方法。

【請求項 13】 上記調整手段は、上記モノクロモードで点灯される光源手段の駆動電流の最大値が、上記カラーモードにおける各光源手段の各駆動電流の最大値より小さくなるように調整することを特徴とする請求項 12 記載の画像読み取り方法。

【請求項 14】 上記調整手段は、上記モノクロモードで点灯される光源手段の駆動電流の最小値が、上記カラーモードにおける各光源手段の各駆動電流の最小値より小さくなるように調整することを特徴とする請求項 12 記載の画像読み取り方法。

【請求項 15】 上記調整手段は、上記モノクロモードで点灯される光源手段の点灯時間が、上記カラーモードにおける各光源手段の各点灯時間より長くなるように調整することを特徴とする請求項 12 記載の画像読み取り方法。

【請求項 16】 上記調整手段は、上記複数の光源手段を順次に点灯して基準色手段をそれぞれ照射したときに、上記読み取り手段が上記基準色手段を読み取って得られる各画像信号からそれぞれ光量のオーバーフローを検出し、上記オーバーフローが発生しないように各光源手段について調整することを特徴とする請求項 11 又は 12 記載の画像読み取り方法。

【請求項 17】 上記複数の光源手段を順次に点灯しながら上記基準色手段を読み取って得られる各光源手段に対応する基準色データと、上記モノクロモードで用いられる上記一つの光源手段を点灯して上記基準色手段を読み取って得られる基準色データとを記憶する記憶手段を設けたことを特徴とする請求項 12 記載の画像読み取り方法。

【請求項 18】 上記複数の光源手段と上記読み取り手段とは着脱可能にユニット化され、このユニットの原稿に対する移動を検出する検出手段を設け、この検出に依

じて上記制御手順による制御を行うことを特徴とする請求項11又は12記載の画像読み取り方法。

【請求項19】 上記複数の光源手段は、それぞれ赤、緑、青の色光を発光することを特徴とする請求項11又は12記載の画像読み取り方法。

【請求項20】 上記モノクロモード時には、上記緑の色光を発光する光源手段を用いることを特徴とする請求項19記載の画像読み取り方法。

【請求項21】 異なる色光を発光して原稿を照射する複数の光源手段の各々の駆動電流と点灯時間を調整する調整処理と、

上記調整処理の調整結果に基づいて上記複数の光源手段を選択的に点灯し読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせ画像信号を得る制御処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項22】 上記制御処理は、カラー画像信号を得るカラーモードでは、上記複数の光源手段を順次に時分割で点灯し、モノクロ画像信号を得るモノクロモードでは、所定の一つの光源手段を点灯して読み取りを行うことを特徴とする請求項21記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項23】 上記調整処理は、上記モノクロモードで点灯される光源手段の駆動電流の最大値が、上記カラーモードにおける各光源手段の各駆動電流の最大値より小さくなるように調整することを特徴とする請求項22記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項24】 上記調整処理は、上記モノクロモードで点灯される光源手段の駆動電流の最小値が、上記カラーモードにおける各光源手段の各駆動電流の最小値より小さくなるように調整することを特徴とする請求項22記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項25】 上記調整処理は、上記モノクロモードで点灯される光源手段の点灯時間が、上記カラーモードにおける各光源手段の各点灯時間より長くなるように調整することを特徴とする請求項22記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項26】 上記調整処理は、上記複数の光源手段を順次に点灯して基準色手段をそれぞれ照射したときに、上記読み取り手段が上記基準色手段を読み取って得られる各画像信号からそれぞれ光量のオーバーフローを検出し、上記オーバーフローが発生しないように各光源手段について調整することを特徴とする請求項21又は22記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項27】 上記複数の光源手段を順次に点灯しながら上記基準色手段を読み取って得られる各光源手段に対応する基準色データと、上記モノクロモードで用いられる上記一つの光源手段を点灯して上記基準色手段を読み取って得られる基準色データとを記憶する記憶処理を実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする

請求項22記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項28】 上記複数の光源手段と上記読み取り手段とは着脱可能にユニット化され、このユニットの原稿に対する移動を検出する検出処理とを実行するためのプログラムを記憶し、上記検出に応じて上記制御処理による制御を行うことを特徴とする請求項21又は22記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項29】 原稿を照射する光源手段と、上記原稿を読み取り画像信号を出力する読み取り手段と、
上記原稿の読み取りに先立って上記光源手段の駆動電流と点灯時間を調整する調整手段と、
上記調整手段の調整結果に基づいて上記光源手段を点灯して上記読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせる制御手段とを設けたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項30】 原稿を照射する光源手段の駆動電流と点灯時間を調整する調整手段と、
上記調整手段の調整結果に基づいて上記光源手段を点灯し読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせ画像信号を得る制御手段を設けたことを特徴とする画像読み取り方法。

【請求項31】 原稿を照射する光源の駆動電流と点灯時間を調整する調整処理と、
上記調整処理の調整結果に基づいて上記光源手段を点灯し読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせ画像信号を得る制御処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は原稿を読み取る画像読み取り装置、方法及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、RGB等のそれぞれ異なる色光を発光する複数のLEDを光源として用い、原稿を照射することによりカラー画像を読み取る画像読み取り装置では、各色のLEDの点灯時間を変更することによって適正光量を得る補正を行い、点灯するLEDを時分割で順次に切り替えながら、原稿を読み取るようにしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、各LEDの点灯時間を制御すると、原稿を移動しながら読み取る際に、点灯時間の短いLEDでは、原稿の読み落とし（読み飛ばし）が発生しやすいという問題があった。

【0004】 また、モノクロ原稿の場合には、一つの光源のみを用いて読み取りを行うが、その色のLEDを連続的に点灯することになるため、そのLEDの光源が劣化するという問題があった。

【0005】本発明は、上記の問題を解決するために成されたもので、上記読み飛ばしを低減すると共に、単色読み取り時の光源劣化を抑制することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明による画像読み取り装置においては、異なる色光を発光して原稿を照射する複数の光源手段と、上記原稿を読み取り画像信号を出力する読み取り手段と、上記原稿の読み取りに先立って上記複数の光源手段の各々の駆動電流と点灯時間を調整する調整手段と、上記調整手段の調整結果に基づいて上記複数の光源手段を選択的に点灯し上記読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせる制御手段とを設けている。

【0007】また、本発明による画像読み取り方法においては、異なる色光を発光して原稿を照射する複数の光源手段の各々の駆動電流と点灯時間を調整する調整手順と、上記調整手順の調整結果に基づいて上記複数の光源手段を選択的に点灯し読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせ画像信号を得る制御手順とを設けている。

【0008】また、本発明による記憶媒体においては、異なる色光を発光して原稿を照射する複数の光源手段の各々の駆動電流と点灯時間を調整する調整処理と、上記調整処理の調整結果に基づいて上記複数の光源手段を選択的に点灯し読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせ画像信号を得る制御処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0009】また、本発明による他の画像読み取り装置においては、原稿を照射する光源手段と、上記原稿を読み取り画像信号を出力する読み取り手段と、上記原稿の読み取りに先立って上記光源手段の駆動電流と点灯時間を調整する調整手段と、上記調整手段の調整結果に基づいて上記光源手段を点灯して上記読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせる制御手段とを設けている。

【0010】また、本発明による他の画像読み取り方法においては、原稿を照射する光源手段の駆動電流と点灯時間を調整する調整手順と、上記調整手順の調整結果に基づいて上記光源手段を点灯し読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせ画像信号を得る制御手順を設けている。

【0011】また、本発明による他の記憶媒体においては、原稿を照射する光源の駆動電流と点灯時間を調整する調整処理と、上記調整処理の調整結果に基づいて上記光源手段を点灯し読み取り手段により上記原稿の読み取りを行わせ画像信号を得る制御処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。図1は本発明の実施の形態による画像

読み取り装置を用いた複写機等の画像形成装置を示すブロック図である。図1において、1は装置全体の動作を制御するCPU、2はデータの授受、命令の授受等を行うバス、3はCPU1を制御するためのプログラムが格納されているROM、4は発信元情報、ユーザ登録情報等を記憶するSRAM、5は画像信号、音声信号を変復調するためのモデム、6は電話回線と本装置との接続を制御するための網制御ユニット、7は公衆電話回線、8は有線電話機、9はコードレス電話機のベースユニット、10は電話回線7、電話機8、コードレス電話機ベースユニット9間を選択的に接続するためのクロスポイント、11はコードレス子機である。

【0013】12は原稿画像を読み取るためのラインセンサで、主走査方向に8Pe1で読み取る。ラインセンサ12は画像を主走査方向に1ライン分のデータを読み取ることができる。13はラインセンサ12が画像を読み取るための赤色(R)LED光源、14は同じく緑色(G)LED光源、15は青色(B)LED光源である。ラインセンサ12と各LED光源13、14、15は、装置本体から取り外し可能なユニットとなっており、このユニットを取り外して厚紙、本などの原稿を読み取ることができるようになされている。

【0014】ここで、光源にLEDを用いているのは、装置の小型化が可能となるためであり、また、LED光源は蛍光灯等と比べると光量が安定しており、応答特性も早いので、光源の高速な切替えが可能となるためである。このため、シートスルータイプで高速な画像形成装置を実現でき、また、LED光源の消費電流は蛍光灯等と比較すると小さいので、消費電力の小さい家庭向けの画像形成装置を提供することができる。

【0015】31は上記ユニットを取り外して読み取る際にユニットの移動を検出して、画像処理を開始するトリガを生成するための、移動検出センサ、16はシェーディング補正処理、画像を単色で読み取った場合の2値化処理、カラーで読み取った場合のガンマ変換処理、RGBをYMKに変換する色変換処理、ラインセンサ12が読み取った画像データを主走査方向に関してプリントヘッドが記録できる解像度に変換する解像度変換処理、各LED光源の、点灯制御等を行う画像処理ゲートアレイ、17は画像を記録するプリントヘッドである。

【0016】このプリントヘッド17は、カラーでの記録が可能なヘッドと、モノクロでの記録が可能なヘッドとの交換が可能である。ここでは、プリントヘッド17はインクジェットタイプの記録ヘッドで、副走査方向に複数のノズルが並んでヘッド記録面を形成している。また、記録動作時にはヘッド装着したキャリッジを主走査方向(ノズルの走査方向とは直交する方向)に往復運動することで、複数のノズルによる記録幅分の領域に画像が形成される。その後、記録紙を記録幅分だけ副走査方向に搬送し、記録動作を繰り返すことにより記録紙上に

画像が形成される。

【0017】またプリントヘッド17は、熱転写タイプのものであってもよい。またプリントヘッド17は、インクを貯蔵するタンクを内蔵しているプリントカートリッジである。

【0018】18はプリントヘッド17に供給するための画像を一時的に蓄えるためのDRAM、20はプリントカートリッジの有無及び種類を検出するためのプリントカートリッジセンサ、21は原稿幅、原稿の有無を検出する原稿検出センサ、22は用紙の有無、用紙サイズを検出する用紙検出センサ、23は原稿を搬送するための読み取りモータ、24は読み取りモータ23を駆動するためのモータドライバ、25はオペレーションパネルで、キーボードと画像形成装置の状態等を表示するLCDからなる。上記キーボード上には、後述する通り原稿をカラーで読み取ってカラーで記録を指示するカラーコピーキー、モノクロで読み取ってモノクロで記録を指示するモノクロコピーキーがある。

【0019】26は多機能ゲートアレイで、プリントヘッド17、DRAM18、上記各種センサ20、21、22、モータドライバ24、オペレーションパネル25等が接続されている。この多機能ゲートアレイ26は、さらに、ヘッドのノズルの配列に合わせて主走査方向に並んだ画像データを副走査方向に並んだ画像データに変換してプリントヘッド17に転送する処理や、キーボード25より入力されたキー入力データや上記各種センサの出力信号を、CPU1が判別できるコード信号に変換する処理や、読み取りモータ23のタイミング処理を行っている。

【0020】27は記録紙を副走査方向に搬送するためのLFモータ、28はモータ27を駆動するためのモータドライバ、29はプリントヘッド17を装着したキャリッジを駆動するためのCRモータ、30はモータ29を駆動するためのモータドライバ、32は画像形成装置の状態等の情報を音声でユーザに伝えるためのスピーカである。

【0021】図2は画像処理ゲートアレイ16の構成を詳細に示す図である。図1と同じ番号のものは既に説明したので説明を省略する。図2において、301はラインセンサ12の出力信号を10ビットのデジタル信号に変換するA/D変換器。302はピーク検出回路303の出力に基づいてA/D変換器301より出力された10ビットのデジタル信号で表された輝度のうち最適な8ビットの輝度領域を選択するAGC回路、303はA/D変換された画像信号のピーク値を検出するピーク検出回路である。

【0022】304はA/D変換器301の出力が過剰な光量によってオーバーフローしているかどうかを検出する光量オーバーフロー検出回路、305はシェーディング補正及び黒補正を行うためのシェーディング・黒補正回

路、306は上記補正回路305で得られた補正データを蓄積し、蓄積された補正データに基づいてシェーディング補正及び黒補正するための補正データ蓄積部で、RAMで構成される。

【0023】307は補正回路305で補正された画像信号をY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）に変換するためのRGB/YMCK変換回路、308はラインセンサ12で読み取った主走査方向の解像度8pe1の画像をプリンタの解像度360DPIに変換したり、読み取った画像の大きさを縮小したり、不要な画像をマスクしたりするための解像度変換回路である。

【0024】309は各LED光源13、14、15に供給する点灯電流を制御する点灯電流制御回路、310は点灯制御回路311から点灯電流制御回路309に出力され、電流の制御を行う制御信号、311は光源の点灯時間を時分割で切り換えるための光源切換、電流の値の指定を行う点灯制御回路、312は3本の信号線よりなる信号線で、赤色、緑色、青色のどの光源を点灯させるかを示す。

【0025】この信号線312は、点灯電流制御回路309、及び点灯時間・電流設定レジスタ315に接続され、赤色、緑色、青色の各光源の点灯時間、点灯時間及び点灯電流を供給する光源の選択を行っている。また信号線312は、点灯されている光源の色に応じて各種処理ができるようにするために、AGC回路302、シェーディング・黒補正回路305、RGB/YMCK変換回路307、解像度変換回路308、出力レジスタ317に接続されている。

【0026】313はLED光源の光量を制御するための電流の設定、及び点灯制御回路311を制御するための点灯モードの設定、及び各モードでどの光源を点灯させるかを設定をする点灯モード設定レジスタ、315はバス2に接続され、LED光源の点灯時間、電流をCPU1より設定するための点灯時間・電流設定レジスタ、314は光量オーバーフローの検出をCPU1からも可能にするためのオーバーフローレジスタである。316は画像のマスク領域や縮小率を、CPU1よりバス2を介して設定するための縮小率・マスク領域設定レジスタである。

【0027】318は点灯制御回路311による光源の点灯を切り換えるためのクロックである。カラー読み取りの場合は、2.5msec毎にクロックが入力され、クロックが入力されるごとにLED光源の点灯を赤色光源、緑色光源、青色光源と切り換えて点灯させるようになっている。また、モノクロ読み取りの場合は、5.1msec毎にクロックが入力され、この場合、緑色光源のみが必要な時間点灯する。カラー読み取り/モノクロ読み取りの切換は、点灯モード設定レジスタ313によって設定される。

【0028】319はCPU1より入力される読み取りトリガで、1ライン単位で読み取りトリガが発行され、このトリガによってこの画像処理ゲートアレイ16が活性化される。

【0029】次に、動作について図3、図4、図5のフローチャートを用いて説明する。CPU1は、ROM3に格納されているプログラムに従って以下の動作を実行する。まず、シートスキャン時のプリスキャン動作について説明する。本画像形成装置において、プリスキャン動作が図2のステップS209、S222（以下、ステップ略）で指示されると、図4のプリスキャン処理を行う。

【0030】モノクロコピーで読み取る場合は、1ラインあたり5.0msecで読み取るため前述した通り蓄積時間を長く設定でき、このため、LED光源に供給する電流値をカラーの場合よりも低く設定できる。この場合、カラーの場合の半分の電流値の電流をLED光源に供給している。ここで電流値をカラーの場合より下げるのは、LED光源に大きな電流を流すことによる光源の劣化を極力抑えるためである。

【0031】まず、カラーコピーかモノクロコピーかを判断し(S401)、カラーの場合は、3色の光源の時間分割切換えと点灯時間が各色とも2.5ms全点灯を設定レジスタ315に設定する(S402)。次に、点灯電流制御回路309に、カラー用の点灯電流初期値がセットされ、点灯制御回路310は設定レジスタ313にR、G、B各光源を点灯させることを設定する(S403)。

【0032】一方、モノクロの場合は、設定レジスタ315に5.0msec点灯の設定をさせることを設定する(415)。点灯電流制御回路309には、モノクロ用の点灯電流初期値がセットされ、点灯制御回路311は設定レジスタにG光源を点灯させることを設定する。

【0033】本装置はカラー画像は1ラインあたり7.5msecで読み取り、モノクロ画像は1ラインあたり5.0msecで読み取る。カラーの画像の読み取りは、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3色のLED光源で3回読み取る必要があるため、1色のLED光源あたり読み取るのに必要な時間は、モノクロで読み取る時間よりも短くなる(約2.5msec)。

【0034】このため、輝度をモノクロの場合と同程度に確保するためには、LED光源に供給する電流をモノクロの場合に供給する電流より大きくして光量を大きくする必要がある。電流値をモノクロの場合よりどの程度大きくすればよいかは、LED光源の電流-輝度特性によって異なるが、ここでは初期値として、点灯電流制御回路309により、カラーの場合は、モノクロの場合にLED光源に供給する電流値の2倍の電流値をLED光源に供給している。上記設定レジスタ315は、カラー読み取りとモノクロ読み取りで電流値を制御するための

レジスタである。

【0035】上記各レジスタに必要な設定がなされると、CPU1よりトリガが与えられ、まず赤色LED光源13が最大点灯時間(ここでは2.5msec)設定電流値で、点灯する(S404)。赤色光源からの光は不図示の白色基準板を照らし、その反射光はラインセンサ12で光電変換され、アナログの電気信号としてA/D変換器301に入力される。A/D変換器301では入力されたアナログ電気信号を10ビットのデジタル信号に変換する。

【0036】このデジタル信号がオーバーフローしているかどうかを光量オーバーフロー検出回路304で検出する。光量のオーバーフローが検出されると(S405)、電流値が、予め決められた下限値よりも大きい場合は(S406)、LEDの電流を所定量減算した値をセットする。この新たにセットされた値に基づいて、再度LED光源を点灯し、光量のオーバーフローを検出する。オーバーフローが発生している場合は、現在の電流値から再度上記所定時間減算した値を新たにセットする。この処理を繰り返し、光量のオーバーフローが検出されなくなった最初の値をLED光源の駆動電流としてセットする。

【0037】電流値が下限に達しても、光量がオーバーしている場合には、点灯時間の調整を行う。点灯時間を最大点灯時間から所定時間減算した値(ここでは2.5msecより2.5/16msec減算した値)をセットし(S408)、再度白色基準板を読み取り(S409)、光量オーバーフロー検出回路304でオーバーフローが検出されると、現在の点灯時間から所定時間減算した値(ここでは2.5msecより2.5/16msec減算した値)をセットする。

【0038】この新たにセットされた値に基づいて、再度LED光源を点灯して光量のオーバーフローを検出する(S410)。オーバーフローが発生している場合は点灯時間から再度上記所定時間減算した値を新たにセットする。この処理を繰り返し、光量のオーバーフローが検出されなくなった最初の値をLED光源の点灯時間として、上記レジスタ315にセットする。上記の調整過程で得られた電流値と点灯時間に基づいてセットされている原稿を読み取る。

【0039】ここではRのみについて説明したが、電流値の調整はR、G、B3色について同じように行われる。この調整過程は、光量のオーバーフローが無くなるか、又は予め決められた最低の電流値に到達するまで電流の調整を行い、下限値でもオーバーフローする場合には、さらに点灯時間の調整を繰り返し行う。

【0040】モノクロモードでは、電流の初期値をセットし、緑色LEDのみの点灯で同様の調整を行う。緑色LEDの最大電流値と最小電流値としては、カラー時の最大値はモノクロ時の最大値よりも大きく、また、カラー時の最小値はモノクロ時の最小値よりも大きく設定さ

れている。これはカラーモードでは、最大でも33%の点灯デューティであるのに対し、モノクロモードでは100%デューティの連続点灯が考えられ、100%デューティの点灯でLED光源が劣化しない範囲の駆動電流としているためである。

【0041】最小値については、LED光源は駆動電流によって発光波長分布が変わる。この変動は低電流側で大きくなる傾向があり、カラーモードでは発光分布の変動を小さくするために、モノクロモードよりも最小値を大きく設定している。

【0042】光源の電流値と点灯時間の調整が終了すると、CPU1は光源の全てを消灯する(S411)。CPU1は全ての光源を消灯した状態で、黒補正の指示をシェーディング/黒補正回路305に対して行う。補正回路305はラインセンサ12の各画素ごとの暗出力のばらつきを補正する黒補正を行う(412)。黒補正データが求められると、補正データ蓄積部306に蓄積した後、再度LEDを点灯する(S413)。シェーディング/黒補正回路305は、白色基準板を読み取ってラインセンサ12の各画素ごとの明出力のばらつきを補正するシェーディング補正データの取得を行う(S414)。全色のシェーディング補正が完了するのを待って、完了している場合はプリスキャン処理を終了する。

【0043】モノクロコピーが指示された場合は、緑色光源の点灯電流と、点灯時間に従ってシェーディング・黒補正回路305は白色基準板を読み取り、シェーディング補正を行い(S427)、補正データ蓄積部306に補正データの蓄積が完了するのを待って、プリスキャン処理を終了する。

【0044】尚、シート読みの場合には、読み取り動作毎にLEDの点灯時間の調整と白色基準板読み取りデータの取得が行われるが、これと同じ動作は電源投入時の初期設定時にも行われる。これは、電源投入直後にハンドスキャン動作を可能にするため、電源投入時にハンドスキャナが本体から外れている場合には、ユーザに本体に取り付けるように促すLCDの表示と音声メッセージを流す。電源投入時のプリスキャン動作では、カラーモードとモノクロモード双方のシェーディングデータと黒補正データの取得を行う。

【0045】尚、黒補正データ(暗出力データ)は、LEDを点灯しないときのセンサ出力であるので、モードや点灯LEDによらず共用データとして使用する。補正データ蓄積部306は、カラー用R、G、Bの白基準データと、モノクロ用白基準データ、共用の暗出力データをセンサの各画素毎に1ライン分の補正データを蓄積できる容量を持っている。

【0046】上記ハンドスキャン時には読み取り部は本体から外されるために、白基準データの取得ができない。システム上に常にカラー・モノクロ読み取り時の上記白基準データと、黒基準データを蓄積することによ

て、ハンドスキャン時には白基準データの取得を行う必要がなくなり、使用上の制約がなくなる。

【0047】次に、ハンドスキャン時の点灯時間と電流の制御について図5のフローチャートを用いて説明する。ハンドスキャンモードでの読み取り指示があると、有効なシェーディング補正データの有無を確認し(S501)、データが無い場合はユーザに本体に取り付けるように促すLCDの表示と音声メッセージを流し(S508)、エラー終了となる。

【0048】有効データがある場合は、モノクロ・カラーモードに応じて各種設定を行い(S502)、カラーモードであれば、R、G、B各色の点灯時間と点灯電流の点灯制御パラメータを設定し(S504)、モノクロモードであれば、Gの点灯制御パラメータを設定する(S505)。この際に指定する点灯時間と点灯電流は、上述したハンドスキャナユニットを本体に格納した状態でプリスキャン動作を行った際に決定した値を用いる。

【0049】続いて、LED、点灯モード設定レジスタ313を、点灯時間を自動調整せず、書き込んだ値に従って点灯するように手動調整モードに設定し(S506)、プリスキャン動作を終了する。

【0050】次に、図3の読み取り動作のフローチャートを簡単に説明する。S201、S202で、カラーコピーかモノクロコピーかを判定し、カラーコピーの場合は、S203～S206で原稿、用紙、カートリッジ、カラーカートリッジの有無を各センサで検出し、その検出に応じてS213～S216でそれらのものをセットした後、S207、S208で、記録紙幅、原稿幅を検出し、S209で上述したプリスキャンを行う。その後、S210～S212で読取幅をセットしてカラー読み取り処理を起動し、カラー記録処理が行われる。

【0051】また、モノクロコピーの場合は、S217～S219で原稿、用紙、カートリッジの有無を検出し、その検出に応じてS226～S228でそれらのものをセットした後、S220、S221で、記録紙幅、原稿幅を検出し、S222で上述したプリスキャンを行う。その後、S223～S225でマスク領域縮小率をセットしてモノクロ読み取り処理を起動し、モノクロ記録処理が行われる。

【0052】図6はLED駆動電流の調整回路の構成を示す。図6において、上記点灯時間・電流設定レジスタ313の設定に基づいて、点灯制御回路311は駆動電流を指定する信号と点灯色を指示する信号を、点灯電流制御回路309に与える。R、G、BのON信号がトランジスタ606、607、608を動作させることにより、LED光源13、14、15が点灯されるようになっている。

【0053】D/A変換器601に入力するCURRENT信号は、電流値指定信号であり、D/A変換器601

は上記信号をアナログ信号に変換し、比較部602に入力する。比較部602は、基準抵抗605の電圧と、D/A変換器601の入力電圧が等しくなるように、トランジスタ604を制御する。これとは別に上記R、G、BのON信号によって、トランジスタ606、607、608のオン・オフが制御され、上記CURCNT信号とLEDのオン・オフ信号を合わせて制御することによって、各色独立に電流値の設定を行うことができる。

【0054】上記実施の形態においては、カラー時は2.5msec、モノクロ時は5.0msec固定周期の読み取り動作としたが、モノクロ時には、画像処理部の処理速度からの制約時間（例えば2.5msec）を下限値として、調整後の点灯時間に即した読み取り周期を可変にすることにより、読み取り系の性能に応じて最適な読み取り動作を行うことができる。

【0055】次に、本発明による記憶媒体について説明する。図1、図2に示す実施の形態は、ハードウェアで構成することもできるが、CPU1とROM3等のメモリを有するコンピュータシステムで構成することもできる。コンピュータシステムで構成する場合、上記メモリは本発明による記憶媒体を構成する。この記憶媒体媒体には、上記実施の形態において前述した各フローチャートによる処理及び動作を実行するためのプログラムが記憶される。

【0056】また、この記憶媒体としては、ROM、RAM等の半導体メモリ、光ディスク、光磁気ディスク、磁気記録媒体等を用いてよく、これらをCD-ROM、FD、磁気カード、磁気テープ、不揮発性メモリカード等に構成して用いてよい。

【0057】従って、この記憶媒体を図1、図2によるシステム以外の他のシステムあるいは装置で用い、そのシステムあるいはコンピュータがこの記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、上記実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を得ることができ、本発明の目的を達成することができる。

【0058】また、コンピュータ上で稼働しているOS等が処理の一部又は全部を行う場合、あるいは記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに

挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された拡張機能ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づいて、上記拡張機能ボードや拡張機能ユニットに備わるCPU等が処理の一部又は全部を行う場合にも、上記実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を得ることができ、本発明の目的を達成することができる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光源の点灯時間と点灯電流を調整するようにしたので、従来の点灯時間の制御のみによる光量補正に比べて原稿の読み飛ばしを低減することができると共に、光源劣化を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による画像読み取り装置を用いた画像形成装置を示すブロック図である。

【図2】画像処理ゲートアレイの構成を示すブロック図である。

【図3】読み取り時の動作を示すフローチャートである。

【図4】LED光量調整の動作を示すフローチャートである。

【図5】ハントスキャン時のプリスキャン動作を示すフローチャートである。

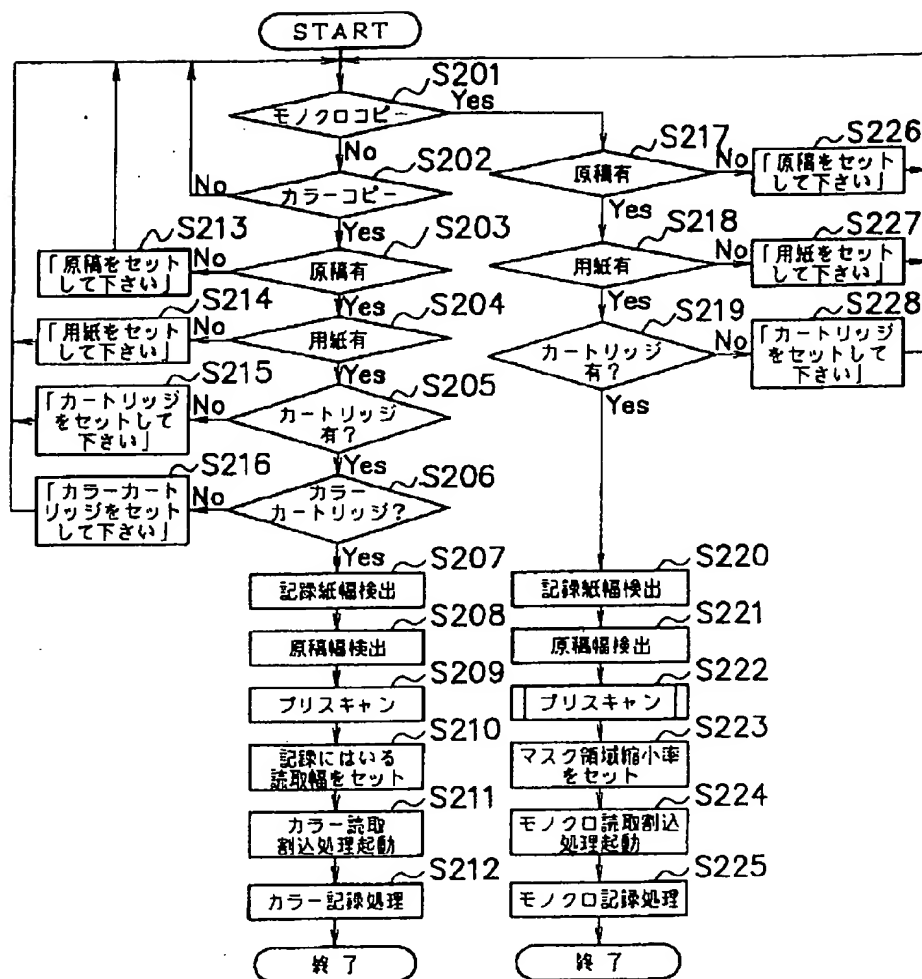
【図6】LED駆動電流調整回路の構成図である。

【符号の説明】

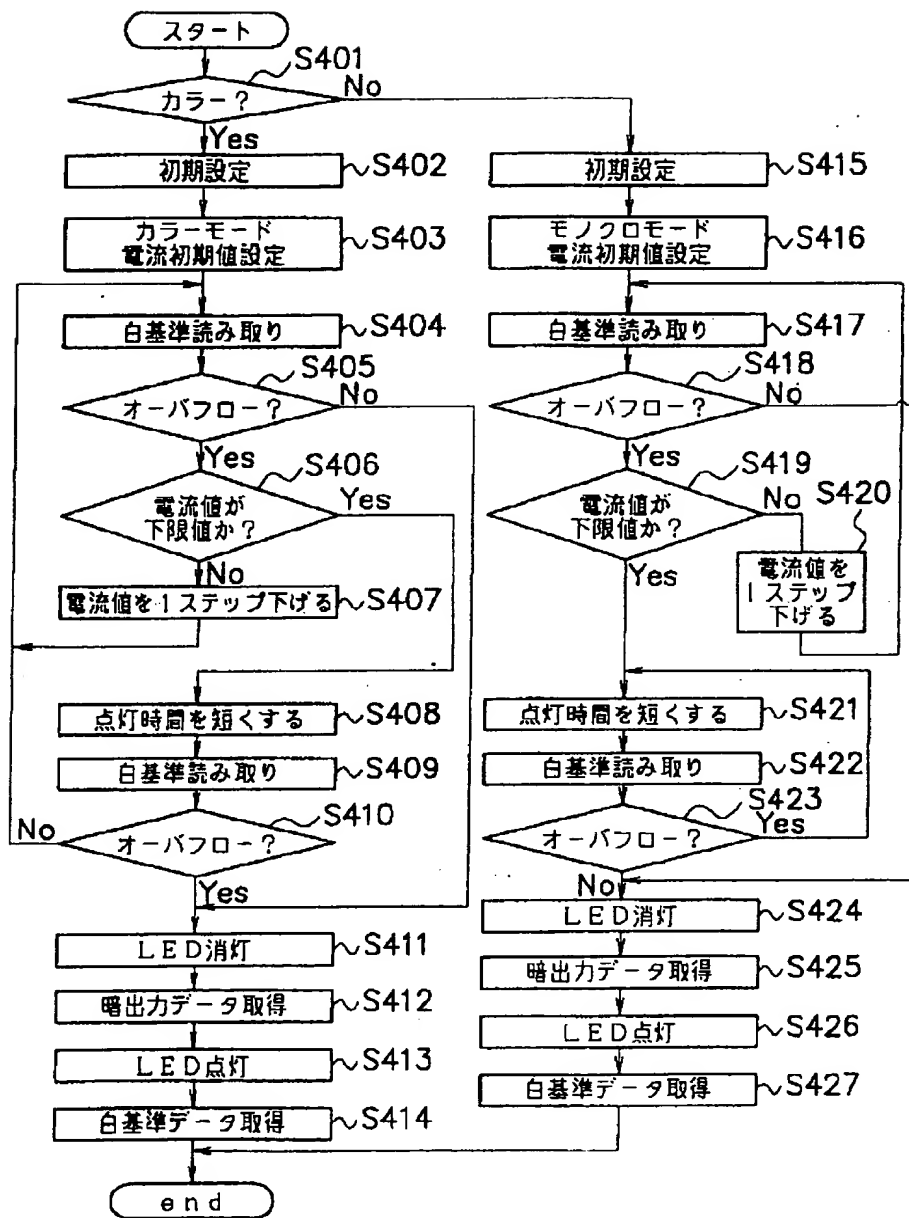
- 1 CPU
- 2 バス
- 3 ROM
- 4 SRAM
- 12 ラインセンサ
- 13 赤色LED光源
- 14 緑色LED光源
- 15 青色LED光源
- 16 画像処理ゲートアレイ
- 18 DRAM
- 25 オペレーションパネル
- 26 多機能ゲートアレイ

[illegible][illegible]

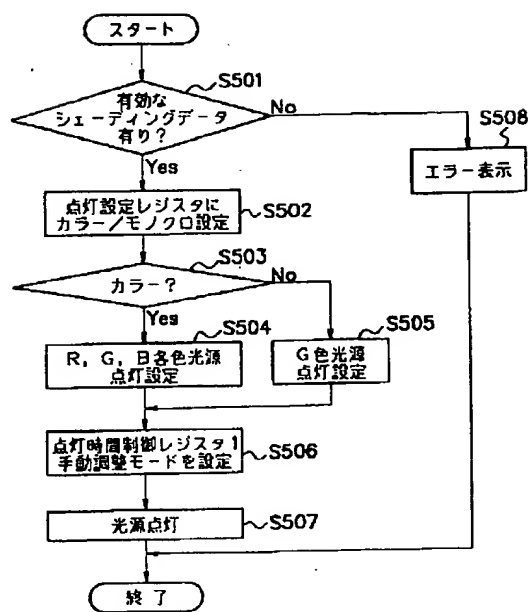
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

